



**Täytä lomake huolellisesti, puutteellisesti täytetyjä hakemuksia ei käsitellä. Vastaa hakemuslomakkeen kohtiin tiivistä ja täsmällisesti. Käytä vastaukseen kussakin kohdassa maksimissaan 1 000 merkkiä.**

### Rahoituksen hakija

**Hakijan nimi/Hankkeen hallinnoija (yritys/virasto/tms.):**

Markus Holopainen / Helsingin yliopisto, Metsätieteiden laitos

### Hankkeen perustiedot

**Hankkeen nimi:**

3D-Virtuaalipuistot – kustannustehokkuutta, tarkkuutta ja lisäarvoa Helsingin viheralueiden ylläpitoon

**Hankkeen kokonaisaikataulu (kk.vvvv – kk.vvvv):**

1.1.2016–31.12.2018

	2017	2018	2019
<b>Innovaatorahastosta haettava rahoitus (euroa)</b>	50000	50000	
<b>Oma rahoitus (euroa)</b>	10000	10000	
<b>Muu rahoitus (euroa)</b>			
<b>Yhteensä (euroa)</b>	60000	60000	

### Hankkeen yhteistyökumppanit

**Yhteistyökumppanit Helsingin kaupungilla:**

Helsingin kaupungin Rakennusviraston katu- ja puisto-osasto (puuasiantuntija Juha Raisio)

Helsingin kaupunginkanslia / Tietotekniikka- ja viestintäosasto / ICT-kehitys / 3D-kaupunkitietomalli (projektipäällikkö Kari Kaisla)

**Muut yhteistyökumppanit:**

Helsingin yliopisto, metsätieteiden laitos (HY, prof. Markus Holopainen)

Maanmittauslaitoksen paikkatietokeskus (FGI, prof. Juha Hyyppä)

Laserkeilauksen huippuyksikkö (prof. Juha Hyyppä / prof. Markus Holopainen)

### Kuvaus hankkeesta [www.hel.fi/innovaatorahasto](http://www.hel.fi/innovaatorahasto) -sivulle

Hankkeen keskeinen tavoite on kehittää mahdollisimman tarkka ja kustannustehokas 3D-menetelmä Helsingin katu- ja puistopuiden kartoitukseen ja seurantaan. Toteutuessaan hanke tuottaa maailman ensimmäisen operatiivisen lasermittauksiin perustuvan kaupunkipuiden 3D-seurantamenetelmän.

Hanke jakaantuu kahteen osaan: 1) Katu- ja puistopuiden 3D-kartoitukseen keskittyvä vaihe, joka tehdään ensimmäisenä vuonna (2016), 2) Katu- ja puistopuiden kartoitusmenetelmän tarkentaminen ja laajentaminen (pihapuut), 3D-monilähdeinventointiin perustuvan päivitysmenetelmän kehittäminen, 3D-katu- ja puistomallin ("virtuaalipuiston") täysimääräinen hyödyntäminen (vuodet 2017–2018).

Lopputuotteena on 3D-katu- ja puistomalli, jota voidaan jatkossa hyödyntää kaupungin viheralueiden ylläpidon monella osa-alueella, kuten esimerkiksi tulevia hoitotoimenpiteitä suunniteltaessa tai kartoitettaessa puita, jotka ovat heikentyneen kuntonsa vuoksi vaarallisia. Puukohtaista ominaisuustietoa voidaan käyttää myös kaupungin hiilitaseinventoinnissa, hiilitaseen seurannassa, puiden terveydentilan seurannassa sekä monissa spatiaalisissa analyyseissä, joilla voidaan määrittää esimerkiksi puiden vaikutusta asuinalueiden melun tai haitallisten hiukkasten (esim. tiepöly) torjuntaan.



## Kuvaus hankkeen keskeisestä sisällöstä

### Hankkeen kolme tärkeintä tavoitetta:

Hankkeen päätavoitteena on kehittää laserkeilaukseen perustuvia menetelmiä Helsingin katu- ja puistopuiden kartoittamiseen, puutunnusten määrittämiseen ja kerätyn tiedon ajantasaistamiseen. Vuoden 2016 aikana on kehitetty lento-laserkeilaukseen perustuva menetelmä, jolla voidaan 3D-kartoittaa Helsingin puistoissa kasvavat puut yksittäisen puun tai puuryhmän tasolla. Ennakoarvio puiden lukumäärästä on noin 200 000, mutta luku täsmentyy hankkeen edetessä. Sijainnin lisäksi puille määritetään keskeisiä puutunnuksia kuten läpimitta ja pituus. Puukarttojen ja puutason tunnus-ten ohella tuotetaan myös arvio menetelmän tarkkuudesta. Puistopuiden kartoituksen lisäksi katupuurekisterissä olevien noin 20 000 puun tiedot päivitetään viimeisimpään lentolaserkeilaukseen (2015) perustuen. 3D-kartoitus tulee vuonna 2016 kattamaan kaikkiaan noin 1500 ha Helsingin kaupungin katu- ja puistoalueita. Vuoden 2016 aikana toteutettavan ensimmäisen vaiheen aikana kartoituksen ulkopuolelle jätetään piha-alueet sekä kaupunkimetsät (esim. Keskuspuisto). Yksityiskohtaisempi raportti hankkeen tämänhetkisestä vaiheesta löytyy liitteenä hakemuksen lopussa. Jatkohankkeen, jota varten rahoitusta haetaan, tavoitteet ovat seuraavat

### Vuosien 2017–2018 (tämä hakemus) kolme tärkeintä tavoitetta:

#### 1) Katu- ja puistopuiden kartoitusmenetelmän tarkentaminen ja laajentaminen piha-alueille

Kaupunkipuiden sijaintitiedon tarkkuudella on keskeinen rooli puutason tiedon hyödyntämisessä. Tarkka sijaintitieto mahdollistaa puiden paremman huomioimisen esimerkiksi erilaisten rakennustöiden suunnittelussa. Lentolaserkeilaukseen (ALS) perustuvilla menetelmillä puiden latvukset voidaan paikantaa hyvin tarkasti, mutta puun rungon sijainti joudutaan päättelemään latvuksen perusteella. Koska puun rungosta ei saada suoria havaintoja, rungon paikannustarkkuus ei ole yhtä hyvä kuin puun latvuksella. Ensimmäisenä tavoitteena on parantaa puiden runkojen sijaintitiedon tarkkuutta yhdistämällä ALS-aineistoihin puiden latvusten alta kerättyä maastolaserkeilausaineistoa. Maastolaserkeilauksen avulla yksittäisten kohteiden sijainnit voidaan määrittää senttimetrin tarkkuudella. Vuoden 2016 aikana toteutettava tutkimus ja kehitystyö suunnattiin ensisijaisesti Helsingin puistoihin. Vuonna 2017 alkavassa vaiheessa painopiste siirretään haastavampaan rakennettuun ympäristöön. Tavoitteena on kartoittaa kaikki Helsingin piha- ja korttelialueilla kasvavat puut. Kaupunkien piha-alueilla kasvavat puut vaikuttavat paitsi lähiympäristön viihtyisyyteen, myös rakennusten energiankulutukseen (varjostus) ja toisaalta myös turvallisuuteen (huonokuntoiset puut).

#### 2) Operatiivisen seurantamenetelmän kehittäminen

Projektin ensimmäisten vaiheiden aikana kehitetyistä kartoitusmenetelmistä muodostetaan yhtenäinen seurantamenetelmä, joka kattaa puustotiedon hankinnan ja päivittämisen erityyppisissä kaupunkiympäristöissä. Menetelmä perustuu useampi-ikäisten kaukokartoitusaineistojen avulla tehtävään muutostulkintaan ja kattaa kaikki Helsingin katu-, puisto- ja piha-puut yksittäisen puun tai puuryhmän tarkkuudella.

#### 3) Kattavaan puukohtaiseen tietoon perustuvien sovellusten kehittäminen

Koko kaupungin kattavaa puutason tietoa voidaan hyödyntää esimerkiksi operatiivisessa puiden hoitotoimenpiteiden (esim. huonokuntoisten puiden poistaminen) suunnittelussa. Hankkeen viimeisessä vaiheessa kehitetään kattavaan puutason tietoon perustuva menetelmä puuston terveydentilan selvittämiseksi. Menetelmän avulla voidaan löytää huonokuntoiset ja heikkenevät puut kustannustehokkaasti koko Helsingin alueelta (kadut, puistot ja pihat).

Yksittäisten puiden seurannan lisäksi, hankkeen aiemmissa vaiheissa kehitettyjä menetelmiä voidaan hyödyntää myös aluetason ekosysteemipalveluita kartoitettaessa. Hankkeen viimeisessä vaiheessa kehitetään myös sovellus Helsingin kaupunkipuustoon vuosittain sitoutuvan hiilen määrän selvittämiseen. Kattavat tiedot puuston hiilensidonnasta ovat edellytyksenä mm. kaupunkitason hiilitaseen määrittämiselle.



**Kuvaa lyhyesti mitä hankkeessa tehdään:**

Hankkeessa kehitetään kustannustehokas laserkeilaukseen perustuva menetelmä Helsingin kaupunkipuiden kartoittamiseksi. Helsingin alueella kasvavat katu-, puisto- ja pihapuut kartoitetaan yksittäisen puun tai latvussegmentin tarkkuudella. Kehitettyä menetelmää hyödynnetään puuston terveydentilan ja hiilensidonnan määrittämiseksi koko Helsingin alueella.

**Mitkä asiat hankkeessa luovat elinkeinoperustaa?**

Kattava tieto esimerkiksi heikkokuntoisista puista koko kaupungin alueella mahdollistaa hoitotoimenpiteiden tehokkaan kilpailuttamisen. 3D-puistot mahdollistavat kaupunkipuiden ja puistojen ihmisille tuottamien terveysvaikutusten tutkimisen ja myöhemmässä vaiheessa myös niiden suunnittelun. Kattavan puutason tiedon mahdollistamat laskelmat kaupunkipuiden muodostaman hiilinielun suuruudesta vaikuttavat elinkeinotoimintaan mahdollisten hiilitaseeseen liittyvien sopimusten kautta.

**Mitkä asiat hankkeessa luovat osaamisperustaa?**

Keskeisimpiä osaamisperustaa luovia asioita ovat kaupungin olemassa olevan 3D-aineiston (laserkeilausdata) hyödyntäminen uudella innovatiivisella tavalla. Yhdessä kattavan 3D-kaupunkitietomallin kanssa 3D-puistot luovat ainutlaatuisen kokonaisuuden, jossa puutason tietoa voidaan hyödyntää esimerkiksi lämpötilaan (talojen ja katujen varjostus keşällä), kaupunki-ilmaan (pienhiukkasten pidätys ilmasta, melun torjunta) tai vesitalouteen (hulevedet) liittyvässä kaupunkisuunnittelussa ja jopa yksittäisten rakennuskohteiden suunnittelussa.

**Mitkä hankkeen osiot ovat innovatiivisia ja uusia tai uutta luovia?**

Laaja-alaiset laserkeilaukseen perustuvat kaupunkipuuston kartoittamiseen ja seurantaan tarkoitetut menetelmät ovat uusia koko maailman mittakaavassa. Koska kattava ja tarkka puutason tieto on hyvin harvinaista, myös yksityiskohtaista tietoa hyödyntäviä sovelluksia on toistaiseksi vähän. Kokonaisuudessaan hanke tuottaa lisäarvoa Helsingin kaupungin 3D-aineistoista ja täydentää 3D-kaupunkitietomallin koskemaan myös kaupunkipuita ja puistoja eli kaupungin ”vihreää infrastruktuuria”.

**Kuvaa lyhyesti hankkeen taustalla oleva ongelma, joka hankkeessa halutaan ratkaista:**

Laajasti ajateltuna ongelma on puukohtaisen tiedon tuottaminen mahdollisimman tarkasti, kattavasti ja kustannustehokkaasti koko kaupungin alueelle sekä tiedon hyödyntäminen käytännön toiminnassa (esim. heikkenevän kuntosu vuoksi vaarallisten puiden kartoittaminen ja kaupunkipuiden osuuden selvittäminen kaupungin hiilitaseessa).



**Nimeä ja kuvaa samaan teemaan liittyviä muita hankkeita:**

Hanke liittyy läheisesti Helsingin kaupungin 3D-kaupunkitietomalliin. Hankkeessa luodaan CityGML-standardiin perustuva kaupungin kattava alueellinen tietomalli. Kaupunkitietomallia tullaan hyödyntämään kaupungin suunnittelu-, rakentamis- ja ylläpitoprosesseissa. Yhtenä oleellisena ns. teemana (tietoryhmänä) mallissa tulee olemaan puusto, jolla on oleellinen merkitys esim. analyysissä, koskivat ne sitten melua, hiilitasetta, virtauksia tai pienhiukkasia.

Laserkeilauksen huippuyksikkö on mukana Suomen metsäteollisuuden vetämässä Forest Big Data -hankkeessa (Tekes, DIGILE), jossa yksi keskeinen osahanke on seuraavan sukupolven metsävaratiedon tuottaminen monilähteisellä 3D-kaupunkikartoituksella (<http://www.metla.fi/aikakauskirja/full/ff14/ff144229.pdf>, <http://www.metla.fi/aikakauskirja/full/ff14/ff144257.pdf>)

FBD-hankkeen kokemuksia voidaan hyödyntää myös tässä hankkeessa. Toisaalta kaupunkipuusto voidaan nähdä tutkimuksellisesti ainutlaatuisena kokonaisuutena esimerkiksi biomass- (hiilitase)inventointien näkökulmasta: Helsingin kaupungin metsät ovat paljon monimuotoisempia (monilajisempia) kuin keskimääräiset talousmetsät. Tämä aiheuttaa suuria haasteita esimerkiksi puulajitulkinnan sekä yksittäisten puiden biomassin estimoinnin näkökulmasta. Jos nämä haasteet pystytään voittamaan, on kehitetty menetelmä, jota on mahdollista käyttää kaupunkipuuston seurannassa ympäri maailmaa.

**Kuvaus hankkeen kulusta ja tuotoksista tarkemmin**

Hankkeen toimenpiteet vaiheittain	Vaiheen tuotokset	Vaiheen ajoitus (kk)	Vaiheen kustannus (€)
vaihe 0 (innovaatorahasto myönsi rahoituksen hankkeen aloitukseen): Helsingin katu ja puistopuiden kartoitus lentolaserkeilaukseen perustuvalla menetelmällä.	Helsingin puistopuiden lukumäärä, sijainnit ja puutason tunnuksot sekä katupuurekisterein päivittäminen	Kuluva vuosi 2016	(60 000 €)
vaihe 1: Katu- ja puistopuiden kartoitusmenetelmän tarkentaminen sekä laajentaminen piha-alueille	– Tarkempi sijaintitieto ja puutunnuksot keskeisille puistoalueille – Piha-alueilla kasvavien puiden määrä, sijainti, läpimitta ja pituus	2017	60 000 €
vaihe 2: Operatiivisen seurantamenetelmän kehittäminen ja kattavaan puukohdattaiseen tietoon perustuvien sovellusten kehittäminen	– Katu-, puisto- ja pihapuut kattava lentolaserkeilaukseen perustuva menetelmä puustossa tapahtuneiden muutosten kartoittamiseen – Havaittuja muutoksia hyödyntävät menetelmät puuston terveydentilan ja hiilensidonnain määrittämiseksi	2018	60 000 €



**Mitkä ovat hankkeen hyödyt hakijan kannalta? Miten hanke hyödyntää kaupunkia ja kuntalaisia?**

Hanke mahdollistaa kaupunkimetsien kaukokartoitukseen liittyvien sovellusten kehittämisen, joilla on uutuusarvoa jopa maailmanlaajuisesti. Kattava puutason tieto mahdollistaa kaupungille kustannustehokkaan kaupunkipuiden ylläpidon. Ajantasaisen puutason tiedon avulla esimerkiksi puiden hoitotoimenpiteet voidaan soveltuvilta osin kilpailuttaa ulkoistaa pienemmille toimijoille. Kuntalaisten kannalta puutason tieto luo pohjaa yrittäjyydelle erilaisten kaupunkipuiden hoitoon keskittyneiden toimijoiden kautta. Kattava tieto koko Helsingin puista viestii ulospäin modernista ja ekologisesti kestävästä kaupungista ja mahdollistaa esimerkiksi kaupunkipuiden tarjoamien ekosysteemipalveluiden yksityiskohtaisemman huomioimisen kaupunkisuunnittelussa.

**Nimeä hankkeelle 2–4 tavoitteiden toteutumisen seurantamittaria. Mikä taho mittareita seuraa?**

- 1) Puutason tunnusten tarkkuus – Projektiryhmä määrittää kartoitettujen tunnusten tarkkuuden ja raportoi sen johtoryhmälle.
- 2) Katu-, puisto- ja pihapuista tuotetun tiedon hyödyntäminen – HKR:n katu- ja puisto-osasto seuraa tiedon hyödyntämistä.
- 3) Näkyvyys – Jotta kehitetyt menetelmät tulisivat tunnetuksi alan toimijoiden keskuudessa, hankkeen osatuloja julkaistaan tutkimusartikkeleiden (tieteellisissä sarjat) ja yleistajuisempien lehtiartikkeleiden muodossa (esim. HS, Viherympäristö-lehti). Johtoryhmä seuraa tieteellisten julkaisujen ja yleistajuisten artikkeleiden määrää.

**Tunnista kolme suurinta riskitekijää, jotka saattaisivat estää hankkeen tavoitteiden toteutumista.**

**Miten riskejä voidaan vähentää?**

- 1) Suurin yksittäinen riskitekijä on jatkorahoituksen puuttuminen. Jo kehitettyjä menetelmiä ei pystytä jatkokehittämään koko kaupunkia palveleviksi sovelluksiksi ilman jatkorahoitusta. Riskiä pienentää laserkeilauksen huippuyksikkö – pystymme panostamaan tutkimukseen myös huippuyksikön kautta.
- 2) Helsingin kaupunki ei täysimääräisesti hyödynnä uusista menetelmistä saatavaa kustannustehokkuuden parannusta tai lisäarvopalveluiden avaamia mahdollisuuksia. Riskiä voidaan pienentää hankkeen osapuolien tiiviillä yhteistyöllä sekä hankkeen tulosten aktiivisella tiedottamisella.

**Miten hankkeen loputtua tuotokset viedään käytäntöön ja miten toiminta resursoidaan?**

Tulosten käytäntöön viennistä vastaa niin hankkeen aikana kuin sen jälkeen Helsingin kaupungin rakennusviraston katu- ja puisto-osasto. Kehitettävät puiden kartoitusmenetelmät ja yksityiskohtaista puutietoa hyödyntävät sovellukset vastaavat olemassa olevaan tietotarpeeseen puiden tilasta (sijainti, koko, terveys jne.). Hankkeen loputtua kehitetyt kustannustehokkuutta parantavat menetelmät siirtyvät osaksi Katu- ja puisto-osaston käytännön toimintaa.

**Mitkä digitaaliset tuotokset julkaistaan avoimena datana ja missä (esim. Helsinki Region Infosharessa (HRI)) hankkeen päätyttyä?**

Puustotietoa tullaan tarjoamaan avoimena datana esim. HRI:n kautta tiedostopohjaisina datapaketteina ja rajapintapalveluiden (WMS/WFS) kautta. Merkittävien puustotiedon hyödyntämiskanava (myös avoimena datana) tulee olemaan osana kaupunkitietomallia.

**Mitkä digitaaliset tuotokset jäävät julkaisematta avoimena datana ja onko tästä erikseen sovittu hankkeeseen sitoutuneen Helsingin kaupungin hallintokunnan kanssa (yhteyshenkilö kerrottava)?**

Kaikki hankkeen tuotokset julkaistaan avoimena datana.



### Rahoituksen hakijan tiedot

<b>Y-tunnus:</b> 0313471-7
<b>Toimipaikka (osoite ja postinumero):</b> Helsingin yliopiston metsätieteiden laitos, PL27, Latokartanonkaari 7, 00014 Helsingin yliopisto
<b>Yhteyshenkilön nimi (hankkeen hankepääällikkö/vastuuhenkilö):</b> prof. Markus Holopainen
<b>Yhteystiedot (puhelinnumero ja sähköposti):</b> 050-3804984, markus.holopainen@helsinki.fi
<b>Pankkiyhteys ja tilinumero:</b> Helsingin yliopisto Nordea Pankki Suomi Oyj Aleksanterinkatu 36, FI-00020 NORDEA, Finland 166030-77720 SWIFT (BIC): NDEAFIHH IBAN: FI23 1660 3000 0777 20
<b>Sisältävätkö hakemus tai liitteet liike- tai ammattisalaisuuksia? Jos sisältävät, niin miltä osin?</b> Eivät sisällä



## Hankkeen organisointi

<b>Johtoryhmän kokoonpano:</b> puuasiantuntija Juha Raisio (Helsingin kaupunki, rakennusviraston katu- ja puisto-osasto) projektipäällikkö Kari Kaisla (Helsingin kaupungin kanslia / Tietotekniikka ja viestintäosasto) prof. Markus Holopainen (HY, Metsätieteiden laitos) prof. Juha Hyyppä (MML paikkatietokeskus)
<b>Projektiryhmän kokoonpano (omat työntekijät/hankkeeseen käytettävä työaika kk/hlö sekä ostopalvelut):</b> prof. Markus Holopainen prof. Juha Hyyppä MMT Mikko Vastaranta (HY metsätieteiden laitos) MMM Topi Tanhuanpää (HY, Metsätieteiden laitos)
<b>Hankkeen hyväksyjä (virastopäällikkö) ja hyväksymispäivämäärä (koskee vain virastoja ja tytäryhteisöjä):</b>

## Hankkeen yhteistyökumppaniin liittyvät tiedot (ei koske virastoja ja tytäryhteisöjä)

<b>Hankkeeseen sitoutunut Helsingin kaupungin virasto tai tytäryhteisö:</b> Helsingin kaupunki, rakennusviraston katu- ja puisto-osasto
<b>Sitoutumispäätöksen tekijä ja päivämäärä:</b> Silja Hyvärinen, 30.8.2016
<b>Yhteyshenkilön nimi ja yhteystiedot (puhelinnumero ja sähköposti):</b> Juha Raisio (09 310 38431, juha.raisio@hel.fi)
<b>Millä tavalla yhteistyökumppani sitoutuu hankkeeseen (euro a/työmäärä/johtoryhmän jäsenyys)?</b> 10 000 €/vuosi, GIS-/kaukokartoitusaineistojen luovuttaminen projektin käyttöön, johtoryhmän jäsenyys
<b>Miten hanke tukee kumppanin ja kaupungin strategisia tavoitteita ja linjauksia tai olemassa olevaa kehitystä? Mitä valmiuksia hankkeen tulosten testaamiseen ja käyttöön ottamiseen organisaatiossa on? Onko resursseja työn ohjaamiseen varattu?</b> Hanke tukee erinomaisella tavalla kaukokartoituksen menetelmien hyödyntämistä kaupungin viheromaisuuden tilan seurannassa. Kyseessä on ehkä ensimmäinen käyttöön tuleva operatiivinen puiden kartoitus- ja seurantamenetelmä, jossa yhdistetään maasto- ja lentokonelaserkeilausta. Kehitettävät menetelmät mahdollistavat jatkossa esimerkiksi istutettujen kaupunkipuustojen ekosysteemipalveluiden, kuten hiilensidonnan ja -varastoinnin, riittävän tarkan kaupunkitasoisen seurannan. Luotuja aineistoja ja tuloksia kyetään virastotasolla hyödyntämään olemassa olevien rekisterijärjestelmien avulla. Aineistoilla on käyttöä myös kaupunginlaajuisesti esimerkiksi 3D-mallien ja kaupunkikartoituksen lähötömaterialina. Esimerkiksi katupuiden latvuspeittoaineiston (latvusprojektiot) hyötykäyttöä katuympäristöissä kehitellään edelleen. Työaika hankkeen ohjaamiseen on varattu ja hanke on korkealla prioriteettijärjestyksessä.



Onko yritys saanut valtiontukea tai muuta julkista rahoitusta viimeisen kolmen verovuoden aikana?

Ei

### Hankkeen rahoitus- ja kustannuserittelyt

Muu rahoittaja/rahoituskanava (nimi):	Myönnetty rahoitus (euroa)	Haettu rahoitus (euroa)	Haettu rahoitus varmistuu (pvm)
HKR	20 000 € (2017-2018)		

Kuluerittely	Kokonaiskustannukset (euroa)	Innovaatorahaston osuus (euroa)
Palkkakulut, joista palkan sivukuluja	98 000	83 000
Matkakulut	2000	2000
Ostopalvelut, josta asiantuntijapalveluita	5000	
Hankinnat/investoinnit, joista koneiden ja laitteiden hankintamenoja		
Toimisto- ja vuokratkustannukset		
Muut menot	15 000	15 000
<b>Yhteensä</b>	<b>120 000</b>	<b>100 000</b>